

Pertumbuhan Stek Batang Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz.) Setelah Perendaman Dengan Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.)

Nur Aprilyani¹, Mukarlina¹, Rizalinda¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak,
Email: nurapriyani6@gmail.com

Abstract

The Red betel (*Piper crocatum* Ruiz.) is one of the types of plants that can be used as a medicinal plant. The Red betel plant can be propagated through cuttings, but the ability of the Red betel leaves to stem cuttings rooted very low. The purpose of this research is to know the influence of the concentration of soaking onion extract and coconut water towards the growth of the stem cuttings of red betel. This study used a randomized complete design (RAL) factorial with two levels, namely the first factor extract of onion (B) that consists of 4 concentrations, namely control (0%), B1 (2.5%), B2 (4%), and B3 (5.5%). The second factor is coconut water (K) consisting of 4 concentrations of control (0%), K1 (15%), K2 (20%) and K3 (25%), retrieved 16 combination treatments 3 replications to obtain 48 units of the experiment. The results showed that the combination of onion extract 5.5% + 25% coconut water shows most good for the number of leaves, plant height, wet weight of heading, the heading dry weight, root weight of wet and dry weight of roots.

Key words : Stem cuttings, the Red betel leaves (*Piper crocatum* Ruiz.), onion extract, coconut water

PENDAHULUAN

Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dalam daun sirih merah yakni alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Berbagai macam penyakit yang dapat disembuhkan dengan sirih merah antara lain diabetes militus, tumor, jantung koroner, asam urat, hipertensi dan luka yang sulit sembuh (Sudewo, 2010).

Banyaknya manfaat dari sirih merah sebagai tanaman hias dan tanaman obat, merupakan salah satu alasan perlunya dilakukan usaha perbanyakan sirih merah. Perbanyakan sirih merah dapat dilakukan secara vegetatif yaitu dengan stek batang. Tingkat keberhasilan perakaran pada stek batang umumnya sangat rendah, karena akar sirih merah cepat mengering dan mati (Wudianto, 1998).

Penambahan zat pengatur tumbuh kombinasi auksin, sitokinin dan giberelin pada stek batang lebih efektif merangsang pertumbuhan tunas dan pembentukan akar stek dibandingkan dengan menggunakan satu jenis zpt (Kafrawi, 2007). Djahmuri (2011) menyatakan bahwa perlakuan kombinasi zat pengatur tumbuh akan mempengaruhi tingkat keberhasilan dan pertumbuhan tanaman.

Penelitian menggunakan ekstrak bawang merah dan air kelapa secara tunggal sebagai zat pengatur tumbuh telah dilakukan, tetapi hasil yang baik

dicapai pada konsentrasi yang tinggi. Hasil penelitian Siskawati *et al.* (2013) penggunaan ekstrak bawang merah memerlukan konsentrasi 100% untuk pertumbuhan stek tanaman jabon. Penelitian Wulandari *et al.* (2013) menggunakan air kelapa konsentrasi 60% untuk memacu pertumbuhan stek melati putih. Penelitian menggunakan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh (zpt) untuk perkembangbiakan tanaman secara stek belum pernah dilakukan, sehingga menjadikan penelitian ini penting untuk dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai April 2018 di Laboratorium Biologi dan Rumah kaca Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak. Analisis Tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang sirih merah (*Piper crocatum* R.) tanah gambut, pupuk kandang, pasir, ekstrak bawang merah, air kelapa, akuades dan polibag ukuran 2 kg.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 taraf yaitu

faktor pertama ekstrak bawang merah (B1) yang terdiri dari 4 konsentrasi yaitu dengan konsentrasi yaitu Kontrol (0%), B1 (2,5%), B2 (4%), dan B3 (5,5%). Faktor kedua air kelapa (K) yang terdiri dari 4 konsentrasi Kontrol (0%), K 1 (15%), K2 (20%) dan K3 (25%), diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan.

Cara Kerja

Persiapan Media Tanam

Media tanam berupa tanah gambut yang dicampur dengan pupuk kandang dan pasir, dengan perbandingan 1:1:1, Campuran media dimasukkan dalam polibag sebanyak 2 kg dan diletakkan di rumah kaca (Lusiana *et al.*, 2013)

Pembuatan ekstrak bawang merah

Umbi bawang merah sebanyak 1 kg dikupas kulitnya dan dibersihkan, kemudian dihaluskan dengan blender. Bawang merah yang sudah halus 100% kemudian disaring sehingga diperoleh ekstrak bawang merah (Muchtadi, 1989)

Pembuatan Larutan air kelapa

Kelapa muda yang sudah dikupas diambil airnya. Air kelapa dilarutkan dengan akuades sesuai dengan konsentrasi perlakuan (Wulandari *et al.*, 2013)

Penyetekan Tanaman

Batang sirih merah dipotong dua ruas (dengan panjang ± 10 cm), setiap ruas masih memiliki daun. Daun stek dari masing-masing ruas dipotong $\frac{1}{2}$ bagian untuk mengurangi transpirasi (Lusiana *et al.*, 2013).

Penanaman stek

Stek yang telah dipotong selanjutnya direndam dalam larutan ekstrak bawang merah, air kelapa dan ekstrak bawang merah + air kelapa selama 15 menit. Bahan stek ditanam dengan kedalaman $\frac{1}{3}$ bagian batang masuk ke dalam tanah. Stek ditanam dengan posisi tegak, kemudian diberi sungkup plastik selama satu minggu (Lusiana *et al.*, 2013).

Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman dan pengendalian gulma. Penyiraman media dilakukan setiap 2 kali sehari. Apabila keadaan media tanah lembab maka tidak dilakukan penyiraman. Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar stek (Lusiana *et al.*, 2013)

Pengukuran Lingkungan dan Kesuburan Tanah

Pengamatan terhadap kondisi lingkungan disekitar tanaman serta parameter kesuburan media tanam meliputi suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), kelembapan udara,

analisis Tanah meliputi pH dan kandungan N, P, K organik

Parameter pengamatan

Parameter pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman(cm), jumlah daun berat basah (BB) tajuk (gram), berat kering (BK) tajuk (gram), berat basah (BB) akar (gram), berat kering (BK) akar (gram)

Analisis Data

Data hasil pengamatan variable pertumbuhan jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar, dianalisis dengan menggunakan Anova taraf uji 5% menggunakan SPSS 16. Jika terdapat beda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan taraf uji 5% (Gaspersz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah Daun

Hasil penelitian menggunakan bahan perlakuan tunggal ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman stek sirih merah ($F_{15,32} = 11,242$, $p = 0,003$; Anova). Perlakuan tunggal air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman stek sirih merah ($F_{15,32} = 9,667$, $p = 0,002$; Anova). Perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman stek sirih merah ($F_{15,32} = 5,595$, $p = 0,000$; Anova).

Tabel 1 Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap rerata jumlah daun stek sirih merah (*P. crocatum*)

Ekstrak bawang merah(%)	Jumlah daun (helai)
0	0,33 ^a
2.5	3,33 ^b
4	3,67 ^b
5.5	4,00 ^c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 2 Pengaruh air kelapa terhadap rerata jumlah daun stek sirih merah (*P. crocatum*)

Air kelapa (%)	Jumlah daun (helai)
0	0,33 ^a
15	1,00 ^a
20	2,33 ^b
25	3,33 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 3 Pengaruh ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap rerata jumlah daun (helai) stek sirih merah (*P. crocatum*)

Ekstrak bawang merah (%)	Air kelapa (%)			
	0	15	20	25
0	0,3 ^a	1,00 ^a	2,33 ^b	3,33 ^b
2,5	3,33 ^b	5,33 ^d	5,00 ^d	5,00 ^d
4	3,67 ^b	5,67 ^e	6,00 ^{de}	5,33 ^d
5,5	4,00 ^c	5,67 ^e	5,33 ^d	7,00^f

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tinggi Tanaman

Hasil analisis berdasarkan ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tunggal ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi stek batang sirih merah ($F_{15,32} = 11,553$, $p = 0,003$; Anova). Perlakuan tunggal air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi sirih merah ($F_{15,32} = 6,926$, $p = 0,001$; Anova). Perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi stek sirih merah ($F_{15,32} = 4,457$, $p = 0,003$; Anova).

Tabel 4 Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap rerata tinggi tanaman stek sirih merah (*P. crocatum*)

Ekstrak bawang merah (%)	Tinggi tanaman (cm)
0	11,00 ^a
2,5	28,33 ^b
4	26,00 ^b
5,5	31,67^c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 5 Pengaruh air kelapa terhadap rerata tinggi tanaman stek sirih merah (*P. crocatum*)

Air kelapa (%)	Tinggi tanaman (cm)
0	11,00 ^a
15	14,67 ^a
20	17,33 ^a
25	19,67^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 6 Pengaruh ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap rerata tinggi (cm) stek sirih merah (*P. crocatum*)

Ekstrak bawang merah (%)	Air kelapa (%)			
	0	15	20	25
0	11,00 ^a	14,67 ^a	17,33 ^a	19,67 ^b
2,5	28,33 ^b	34,67 ^{de}	30,00 ^d	32,67 ^d
4	26,00 ^b	33,33 ^d	32,00 ^d	34,67 ^{de}
5,5	31,67 ^c	32,87 ^d	33,21 ^d	36,21^e

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berat Basah Tajuk

Hasil Analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tunggal ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tajuk stek sirih merah ($F_{15,32} = 62,838$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan tunggal air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tajuk stek sirih merah ($F_{15,32} = 52,766$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa berpengaruh nyata terhadap berat basah tajuk stek sirih merah ($F_{15,32} = 45,557$, $p = 0,000$; Anova).

Tabel 7 Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap rerata berat basah tajuk stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Ekstrak Bawang Merah (%)	Berat basah tajuk (gram)
0	1,26 ^a
2,5	3,91 ^{bc}
4	4,29 ^{bc}
5,5	5,56^c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 8 Pengaruh air kelapa terhadap rerata berat basah tajuk stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Air kelapa (%)	Berat basah tajuk (gram)
0	1,26 ^a
15	1,49 ^a
20	1,97 ^a
25	3,06^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 9 Pengaruh ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap rerata berat basah tajuk (gram) stek sirih merah (*P. crocatum*)

Ekstrak bawang merah (%)	Air kelapa (%)			
	0	15	20	25
0	1,26 ^a	1,49 ^a	1,97 ^a	3,06 ^b
2,5	3,91 ^{bc}	8,08 ^d	8,96 ^d	8,99 ^d
4	4,29 ^{bc}	10,11 ^e	11,62 ^e	12,32 ^{ef}
5,5	5,56 ^c	12,82 ^f	12,70 ^f	15,48^g

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berat Kering Tajuk

Hasil Analisis ANOVA Menunjukkan bahwa perlakuan tunggal ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tajuk stek sirih merah ($F_{15,32} = 62,175$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan tunggal air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tajuk stek sirih merah ($F_{15,32} = 49,743$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk stek sirih merah ($F_{15,32} = 45,261$, $p = 0,000$; Anova).

Tabel 10 Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap rerata berat kering tajuk stek sirih merah (*P. crocatum*)

Ekstrak bawang merah (%)	Berat kering tajuk (gram)
0	0,20 ^a
2,5	0,65 ^b
4	0,71 ^b
5,5	0,92^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 11 Pengaruh air kelapa terhadap rerata berat kering tajuk stek sirih merah (*P. crocatum*)

Air kelapa (%)	Berat kering tajuk (gram)
0	0,20 ^a
15	0,24 ^a
20	0,32 ^b
25	0,50^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 12 Pengaruh ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap rerata berat kering tajuk (gram) stek sirih merah (*P. crocatum*)

Ekstrak bawang merah (%)	Air kelapa (%)			
	0	15	20	25
0	0,20 ^a	0,24 ^a	0,32 ^b	0,50 ^c
2,5	0,65 ^b	1,34 ^{cd}	1,45 ^{cd}	1,53 ^{cd}
4	0,71 ^b	1,68 ^{cd}	1,53 ^{cd}	2,05 ^{de}
5,5	0,92 ^{bc}	2,13 ^{de}	2,11 ^{de}	2,58^f

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berat Basah Akar

Hasil Analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tunggal ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah akar tanaman stek sirih merah ($F_{15,32} = 26,357$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan tunggal air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah akar sirih merah ($F_{15,32} = 36,721$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah akar tanaman stek sirih merah ($F_{15,32} = 4,145$, $p = 0,001$; Anova).

Tabel 13 Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap rerata berat basah akar stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Ekstrak Bawang Merah (%)	Berat basah akar (gram)
0	0,19 ^a
2,5	0,89 ^b
4	1,06 ^b
5,5	1,38^c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 14 Pengaruh air kelapa terhadap rerata berat basah akar stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Air kelapa (%)	Berat basah akar (gram)
0	0,19 ^a
15	0,31 ^a
20	0,68 ^b
25	0,89^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 15 Pengaruh ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap rerata berat basah akar (gram) stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Ekstrak bawang merah (%)	Air kelapa (%)			
	0	15	20	25
0	0,19 ^a	0,31 ^a	0,68 ^b	0,89 ^c
2,5	0,89 ^b	1,93 ^d	2,92 ^{de}	2,92 ^{de}
4	1,06 ^b	3,08 ^e	3,30 ^{ef}	2,82 ^{de}
5,5	1,38 ^c	4,15 ^f	5,37 ^g	6,55^h

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berat Kering Akar

Hasil Analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tunggal ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman stek sirih merah ($F_{15,32} = 31,415$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan tunggal air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering akar stek sirih merah ($F_{15,32} = 30,917$, $p = 0,000$; Anova). Perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering kering tanaman stek sirih merah ($F_{15,32} = 4,145$, $p = 0,001$; Anova).

Tabel 16 Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap rerata berat kering akar stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Ekstrak Bawang Merah (%)	Berat kering akar (gram)
0	0,02 ^a
2,5	0,14 ^b
4	0,17 ^b
5,5	0,22^c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 17 Pengaruh air kelapa terhadap rerata berat kering akar stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Air kelapa (%)	Berat kering akar (gram)
0	0,02 ^a
15	0,04 ^a
20	0,11 ^b
25	0,14^c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 18 Pengaruh ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap rerata berat kering akar (gram) stek sirih merah (*P. crocatum* R.)

Ekstrak bawang merah (%)	Air kelapa (%)			
	0	15	20	25
0	0,02 ^a	0,04 ^a	0,11 ^b	0,14 ^b
2,5	0,14 ^b	0,31 ^d	0,48 ^{de}	0,48 ^{de}
4	0,17 ^b	0,51 ^{ef}	0,54 ^{ef}	0,46 ^{de}
5,5	0,22 ^c	0,68 ^f	0,89 ^g	1,09^h

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa stek tanaman sirih merah tanpa perlakuan (kontrol) perendaman ekstrak bawang merah dan air kelapa menunjukkan hasil paling rendah untuk semua parameter. Kondisi ini diduga tanpa pemberian zpt eksogen, zpt endogen pada stek batang sirih merah belum mampu memacu pertumbuhan. Gardner *et al.* (1991) menyatakan pertumbuhan yang optimal pada tanaman yang distek dapat dihasilkan dari ketersediaan zpt endogen yang sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Gunawan (1992), dibutuhkan perimbangan yang tepat antara zat pengatur tumbuh eksogen dan endogen sehingga dapat meningkatkan atau memacu pertumbuhan.

Perlakuan pemberian ekstrak bawang merah dan air kelapa berpengaruh nyata untuk semua parameter pertumbuhan stek batang sirih merah (*Piper crocatum* R.). Ekstrak bawang merah dan air kelapa mengandung zpt auksin, sitokinin dan giberelin, vitamin, sumber energi dan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan stek. Ekstrak bawang merah mengandung auksin dan vitamin B1 (*thiamin*) untuk merangsang pertumbuhan. Air kelapa mengandung sitokinin untuk pembelahan sel dan mendorong pembentukan organ. *Thiamin* (B1) dan *allicin* yang terdapat pada ekstrak bawang merah akan membentuk *allthiamin* yang mudah diserap oleh sel tumbuhan dalam pertumbuhan tunas dan daun (Rahayu & Berlian, 1999). Kandungan sitokinin yang terdapat pada air kelapa mempunyai peranan penting untuk pembelahan sel sehingga mampu membantu pembentukan tunas (Tiwery, 2014).

Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah 5.5% menghasilkan jumlah daun tinggi tanaman, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar paling baik (Tabel 1, tabel 4, tabel 7, tabel 10, tabel 13 dan 16). Zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin dalam ekstrak bawang merah konsentrasi 5.5% sudah mampu memacu pertumbuhan pada stek sirih merah. Menurut Salisbury & Ross (1995) bahwa auksin dan sitokinin dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Auksin menyebabkan putusnya ikatan selulosa diantara dinding sel. Pemutusan ikatan selulosa akan menyebabkan dinding sel merenggang sehingga air mudah masuk dan terjadi pemanjangan sel yang mengarah pada pertumbuhan tinggi tanaman. Pembelahan dan pemanjangan sel pada meristem pucuk dan primordia daun akan meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lusiana *et al.* (2013) yang menggunakan urin sapi sebagai sumber zpt auksin untuk pertumbuhan stek batang sirih merah. Konsentrasi urin sapi 5% dapat menghasilkan tinggi tanaman 22 cm. Berbeda dengan penelitian Siskawati *et al.* (2013) yang juga menggunakan ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh pada perendaman stek jabon menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun terbaik pada konsentrasi 100% lebih tinggi dari pada konsentrasi yang dicapai pada penelitian ini. Kondisi yang berbeda ini karena perbedaan habitus tumbuhan yang digunakan sebagai bahan stek. Perbedaan kaitan ini mempengaruhi penyerapan zpt kedalam jaringan stek yang direndam dalam larutan yang mengandung zpt. Aktivitas zat pengatur tumbuh didalam pertumbuhan tergantung dari jenis tanaman dan konsentrasi yang diberikan pada tanaman (Satyavathi *et al.*, 2004)

Pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 5.5% menunjukkan berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar paling tinggi masing-masing 5.56 gram, 0.92 gram, 1.38 gram dan 0.22 gram (Tabel 7, Tabel 10, Tabel 13. dan Tabel 16). Pertambahan berat basah tajuk dan berat kering tajuk tanaman sejalan dengan pertambahan jumlah daun, berat basah akar dan berat kering akar (tabel 1 Tabel 13 dan Tabel 17). kondisi ini diduga adanya pertumbuhan yang baik pada akar sirih merah karena perendaman dalam ekstrak bawang merah 5.5% yang mengandung auksin dan sitokinin yang tepat. Menurut Widiyanto (1993) dan Mangoendidjojo (2003) zpt dapat memacu pertumbuhan akar apabila pada konsentrasi yang tepat. Penambahan auksin eksogen akan

meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan stek tersebut sehingga mampu menginisiasi sel membelah yang selanjutnya akan berdiferensiasi membentuk akar

Berat basah tajuk, berat basah akar, berat basah kering tajuk dan berat kering akar merupakan akumulasi bahan-bahan organik hasil fotosintesis daun serta penyerapan unsur hara dan air oleh akar. Lakitan (2006) menyatakan bahwa berat basah tajuk dan berat kering tajuk tanaman merupakan akumulasi fotosintat dari daun dan air dan unsur-unsur hara yang diserap oleh akar untuk pertumbuhan stek. Akar akan mengangkut unsur hara dan air dari tanah menuju daun untuk digunakan dalam proses pertumbuhan. Tercapainya berat basah dan berat kering tanaman yang lebih tinggi dikarenakan ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan dan adanya zat pengatur tumbuh yang memacu pembelahan dan pembesaran sel (Tiwery, 2014). Weaver (1982) menyatakan bahwa semakin luas bidang penyerapan akar maka akan semakin banyak air dan unsur hara yang diserap, sehingga akan mempengaruhi berat basah dan berat kering tanaman.

Ekstrak bawang merah 5.5% diduga mengandung unsur hara, vitamin dan sumber energi yang cukup untuk pertumbuhan stek batang sirih merah. Kafrawi (2007) menyatakan bahwa ketersediaan zat makanan dan vitamin sangat mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek, terutama ketersediaan bahan-bahan sumber energi seperti karbohidrat, lemak dan protein. Bahan –bahan dan sumber energi dalam stek sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas dan akar. Menurut Gunawan (1992) konsentrasi auksin yang tepat pada sel dapat meningkatkan tekanan osmotik, peningkatan permeabilitas sel sehingga dapat meningkatkan difusi masuknya dari air dan hara ke dalam sel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa 25% pada stek batang sirih merah menghasilkan pertumbuhan terbaik untuk semua parameter jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar (Tabel 2, tabel 5, tabel 8, tabel 11, tabel 14 dan tabel 17). Air kelapa merupakan bahan alami yang mempunyai mengandung sitokinin untuk pembelahan sel dan mendorong pembentukan organ. Djamhuri (2011) menyatakan hormon sitokinin dan auksin dalam air kelapa dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel yang mengarah kepada

pertumbuhan tinggi tanaman, pembentukan tunas dan daun. Penelitian Aguzaen (2009) memberikan hasil konsentrasi 25% air kelapa secara nyata meningkatkan jumlah daun, berat kering tanaman lada dan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan stek lada selama masa pertumbuhan.

Perlakuan kombinasi antara ekstrak bawang merah dan air kelapa menunjukkan hasil lebih tinggi dibandingkan perlakuan tunggal untuk semua parameter yaitu jumlah daun tinggi tanaman, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar. Perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah 5.5% + air kelapa 25% menunjukkan hasil terbaik (Tabel 3, tabel 6, tabel 9 tabel 12 tabel 15 dan tabel 18). Hal ini diduga ekstrak bawang merah dan air kelapa yang ditambahkan sebagai zpt eksogen mampu berinteraksi dengan zpt endogen yang terdapat pada stek batang sirih merah. Marlin (2005) menyatakan bahwa perimbangan yang tepat antara auksin dan sitokinin eksogen yang berinteraksi dengan zat pengatur tumbuh endogen akan mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam pertumbuhan. Menurut Gunawan (1988) menyatakan bahwa interaksi dan perimbangan antara zpt yang diberikan secara endogen menentukan arah perkembangan tumbuhan. George dan Sherrington (1984) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan dipengaruhi oleh interaksi dan keseimbangan antara zpt eksogen dan zpt endogen.

Hasil penelitian konsentrasi ekstrak Kondisi lingkungan tumbuh yang digunakan pada tahap penanaman ini , sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan stek batang sirih merah (*Piper crocatum*). Tjitrosoepomo (1984) menyatakan bahwa faktor-faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan hara mineral, kadar air dan udara dalam tanah, kelembapan udara, intensitas cahaya serta suhu. Setiap faktor dari hal-hal tersebut dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguzaen, H, 2009, Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper nigrum* L.) Terhadap Pemberian Air Kelapa dan Berbagai Jenis CMA, *Jurnal Agronobis*, vol.1, no.1, hal 45
- Djamhuri, E, 2011, Pemanfaatan air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan stek pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq), *Jurnal Silvikultur Tropika*, vol. 2, no.1, hal. 5-8
- Gaspersz, V, 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, Armico, Bandung
- George, EF, & Sherrington P, 1984, *Plant propagation by tissue culture*, Hand Book and Directory of Comereial Laboratories, Eastern Press, Reading, Berks, England
- Gunawan, LW, 1988, *Teknik Kultur Jaringan*, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Gunawan, LW, 1992, *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta
- Gardner, FPRB, Pierce & Mitchell, RL, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Terjemahan Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Kafrawi, 2007, Pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.) yang distimulir dengan hormon tumbuh pada berbagai media tanam organik, *Jurnal Agrisistem*, Desember 2007, vol. 3, no. 2
- Lakitan, B, 2006, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, Raja Grafindo perkasa, Jakarta
- Lusiana, Linda, R, & Mukarlina, 2013, Respon Pertumbuhan Stek Batang Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.). Setelah Direndam Dalam Urin Sapi, *Jurnal Protobiont*, vol. 2, no.2, hal.157-160
- Mangoendidjojo, W, 2003, *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*, Kanisius, Yogyakarta
- Marlin, 2005, Regenerasi *In Vitro* Plantlet Jahe Bebas Penyakit Layu Bakteri Pada Taraf Konsentrasi 6- *Benzyl Amino Purine* (BAP) dan 1-*Naphthalen Acetic Acid* (NAA), *J. Ilmu Pertanian Indonesia*, 7(1):8-14
- Muchtadi, D, 1989, *Evaluasi nilai gizi pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Jenderal, Pendidikan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Rahayu, E & Berlian, N, 1999, *Bawang merah*, PT Penebar Swadaya, Jakarta
- Salisbury, FB, & Ross CW, 1995, *Fisiologi Tumbuhan, Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan*, Institut Teknologi Bandung
- Satyavathi, VV, Jauhar, PP, Elias, E, & Rao, MB., 2004, Genomics, molecular genetic and biotechnology effects of growth regulators on in vitro plant regeneration, *Jurnal Crop Sci*, 44:1839-1846
- Siskawati, E, Linda, R, & Mukarlina, 2013, Pertumbuhan Stek Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

dengan Perendaman Larutan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (Indol Butyric Acid), *Jurnal Protobiont*, vol. 2, no.3, hal. 167-170

Sudewo, B, 2010, *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah (Piper crocatum)* PT. Agromedia Pustaka, Yogyakarta

Tiwery, R, 2014, Pengaruh penggunaan air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), *Jurnal Biopendix*, Vol. 1, no. 1, Hal. 1- 9

Tjitrosoepomo, SS, 1984, *Botani Umum* 3, Angkasa, Bandung

Weaver, J, 1982, *Plant Growth Substances in agriculture*, WH Frenan and Company, San Fransiso

Widianto, R, 1993, *Membuat Stek Cangkok dan Okulasi*, PT, Penebar Swadaya, Jakarta

Wudianto, R, 1998, *Membuat stek Cangkok dan Okulasi* PT.Penebar Swadaya, Jakarta

Wulandari, RC, Linda, R, & Mukarlina, 2013, Pertumbuhan Stek Melati Putih (*Jasminum sambac* L.) Dengan Pemberian Air Kelapa dan IBA (*Indole Butyric Acid*), *Jurnal Protobiont*, vol. 2, no. 2, hal. 39-43